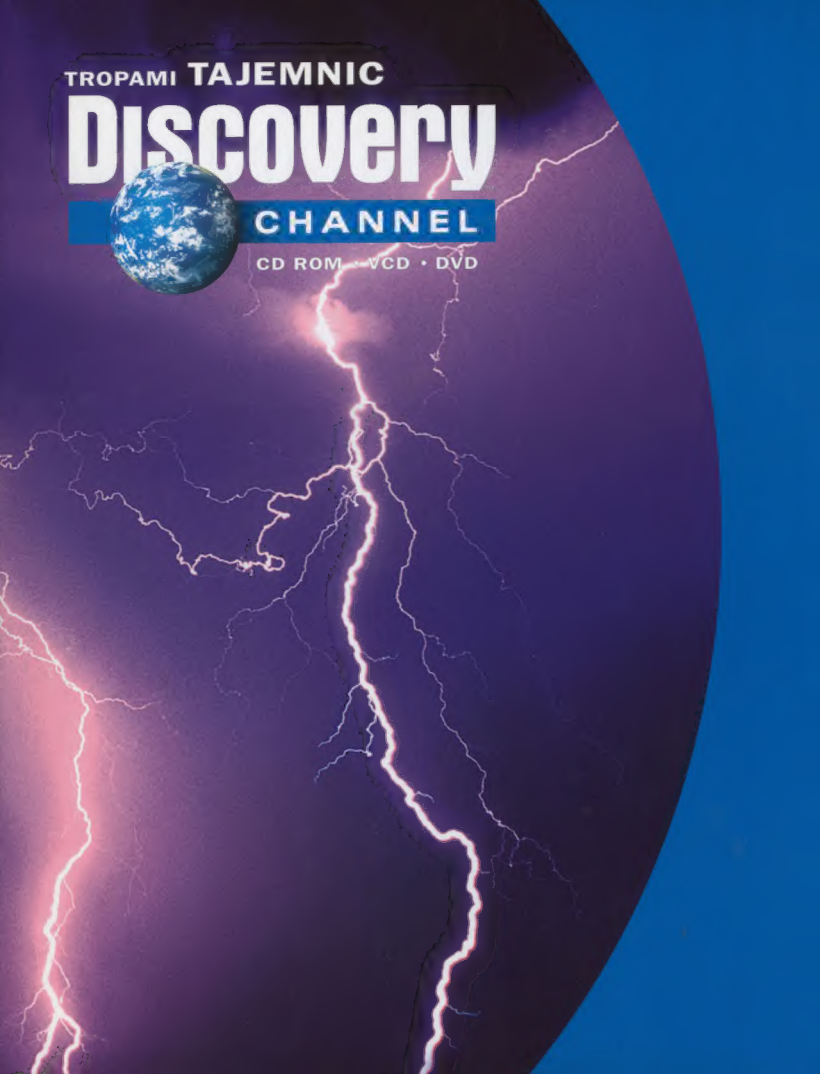
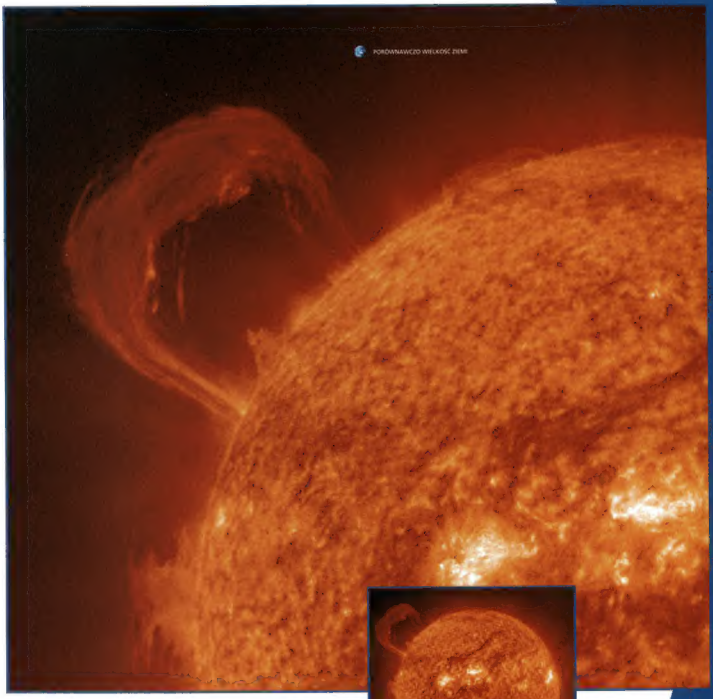
TROPAMI TAJEMNIC

Discovery CHANNEL

CD ROM • VCD • DVD



Słońce w skrócie



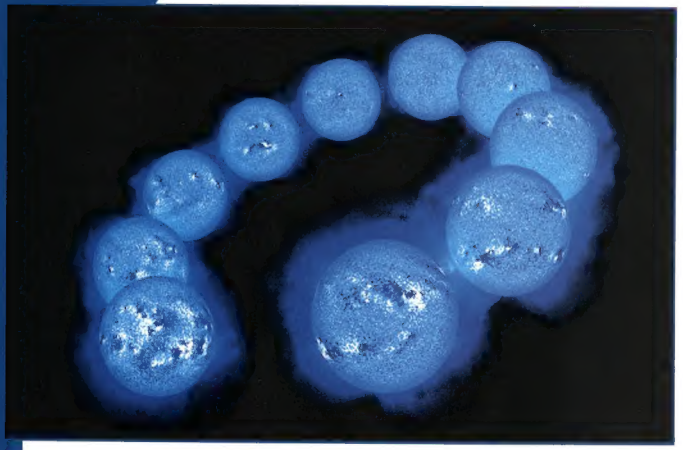
Siła Słońca

Jak każda gwiazda, Słońce powstało z cząsteczek gazów i materii wędrujących we wszechświecie po rozpadzie innych gwiazd. Słońce jest jedną wielką elektrownią jądrową, która produkuje energię dla całego Układu Słonecznego, ogrzewając i dając życie naszej planecie. Wielka masa Słońca i jego pole grawitacyjne stabilizują cały Układ Słoneczny i sprawiają, że komety i asteroidy kończą swój bieg na jego powierzchni, nie zagrażając naszej planecie.

FOTO (2): NASA/SOHO

TROPAMI TAJEMNIC Discovery CHANNEL CD ROM · VCD · DVD

Słońce z bliska



Cykl słoneczny

Cykl zmian aktywności słonecznej trwa ok. 11 lat. W fazie największej aktywności obserwujemy większą ilość plam na Słońcu, wzrost siły i liczby wybuchów oraz szybkości i natężenia wiatru słonecznego. Protuberancje w tym okresie mogą sięgać nawet na wysokość do 150 tysięcy kilometrów, a powierzchnię zdobią rozbłyski plazmy.

FOTO (2) NASA/ONRI

Plamy na Słońcu

Plamy powstają w miejscach wpływu silniejszych pól magnetycznych, przecinających się z powierzchnią Słońca. Pole magnetyczne utrudnia dopływ ciepła z wnętrza gwiazdy, więc temperatura plam słonecznych jest niższa od temperatury otaczającej fotosfery o ok. 1000°C i wynosi 4600°C. Plamy żyją od kilku do kilkunastu miesięcy. Mogą osiągać średnice nawet do 100 000 km.

Słońce z bliska

TROPAMI TAJEMNIC Discovery CHANNEL CD ROM • VCD • DVD

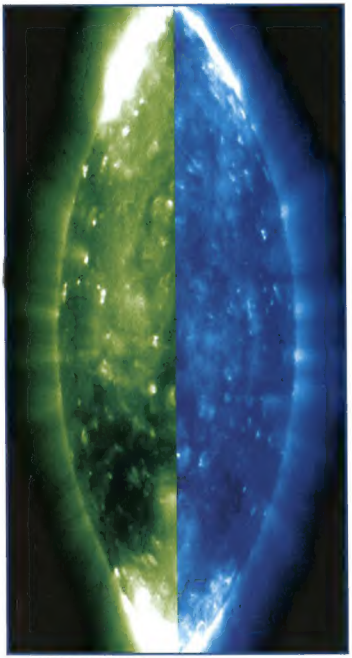


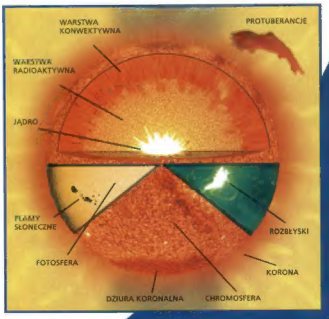
FOTO I GRAFIKA PONIŻEJ: NASA/SOHO

Magnetyzm

Oprócz grawitacji tajemnicza siła, która rządzi Słońcem, to magnetyzm. W niektórych miejscach pole magnetyczne Słońca jest 6000 razy silniejsze od pola magnetycznego Ziemi. Jego biegunowość zmienia się co 22 lata. W dużej odległości od powierzchni pole magnetyczne Słońca przypomina pole dipolowe, którego oś pokrywa się z osią obrotu Słońca. Skomplikowane zjawiska obserwowane na Słońcu są wynikiem wzajemnego oddziaływania pola magnetycznego i poruszającej się plazmy. Zasadnicza część pola magnetycznego skoncentrowana jest we wnętrzu Słońca. Średnio co 11 lat wynurza się ono na powierzchnię, powodując wzrost aktywności. Przebieg linii sił pola magnetycznego jest niczym ogromny stelaż dla protuberancji.

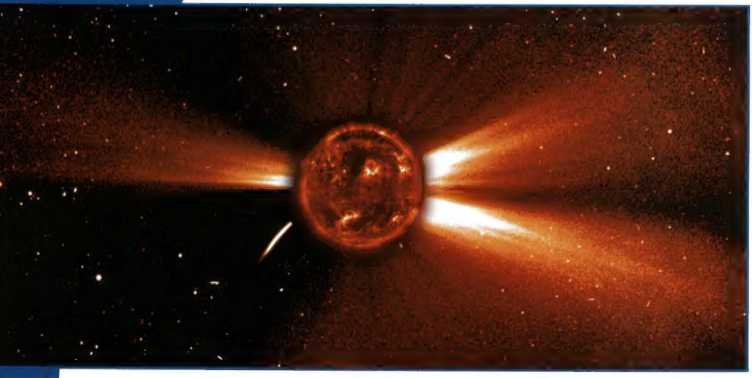
Budowa Słońca

Słońce to potężna, świecąca własnym światłem kula gorącego gazu, którego warstwy kręcą się w różnych kierunkach dookoła osi gwiazdy. Jądro Słońca ma temperaturę ok. 15 milionów stopni Kelvina, a powierzchnia ok. 5600°C. Na powierzchni w warstwie fotosfery widoczne są, będące w ciągłym ruchu, granule, czyli gigantyczne *pęcherzyki gazu* wydobywające się z wnętrza Słońca. Średnica takiego pęcherzyka sięga 1500 km.



TROPAMI TAJEMNIC Discovery CHANNEL
CD ROM · VCD · DVD

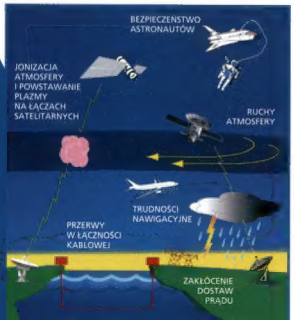
Słońce w pigułce



Wiatr słoneczny

Strumień naładowanych cząstek (elektronów i jonów) wypływających z korony słonecznej w przestrzeń międzyplanetarną a spowodowany deformacją pola magnetycznego. Może osiągać prędkość nawet do 1800 km/s. Niekiedy podmuch cząstek przebija magnetosferę, wówczas mamy do czynienia z przerwami w łączności radiowej, awariami sieci energetycznych i zaciemnieniami miast. Takie zdarzenie miało miejsce między innymi w 1989 roku, w kanadyjskiej prowincji Quebec.

Więcej zdjęć znajdziesz na płycie CD oraz w Internecie: http://photojournal.jpl.nasa.gov/



GRAFIKA I FOTO POWYŻEJ: NASA/JPL

Pogoda

Atmosfera na Ziemi jest bardzo wrażliwa na wszelkie zmiany w aktywności Słońca. Burze magnetyczne nie tylko zakłócają łączność satelitarną i nawigację, potrafią też spowodować gwałtowne zaburzenia pogody, huragany i potężne wyładowania atmosferyczne, a nawet zmiany w prądach wody. Stanowią też poważne zagrożenie dla życia załóg statków kosmicznych.

Słońce *w pigułce*

TROPAMI TAJEMNIC Discovery CHANNEL
CD ROM • VCD • DVD

Zorza polarna

Wędrujące światła na północnym i południowym niebie, zwane zorzą polarną, powstają wtedy, gdy lawina cząstek pędząca z wiatrem słonecznym wdziera się do dolnych partii atmosfery w miejscach, gdzie linie sił pola magnetycznego dotykają Ziemi, powodując jonizację cząsteczek w ziemskiej atmosferze.

FOTO STOCKPHOTO

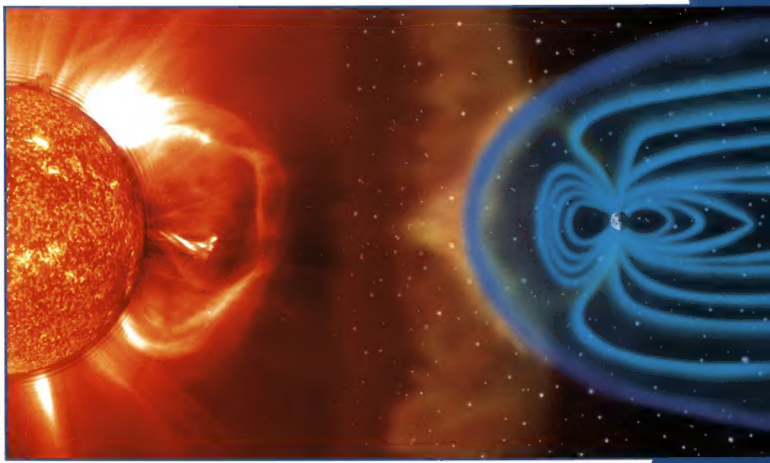


FOTO NASA/SOHO

Magnetosfera

Burze magnetyczne na Słońcu mają bezpośredni wpływ na kształt ziemskiej magnetosfery. Wokół Ziemi tworzy ona tarczę, która chroni nas przed wiatrem słonecznym i zmusza cząstki do ominięcia planety. Magnetosfera nie jest symetryczna. Od strony Słońca jest spłaszczona pod naporem wiatru słonecznego. W kierunku przeciwnym rozciąga się na miliony kilometrów.

TROPAMI TAJEMNIC Discovery CHANNEL
CD ROM · VCD · DVD

Słońce od A do Z

a jak Arystarch

Już 17 wieków przed Kopernikiem, grecki astronom i matematyk Arystarch, twierdził, że Ziemia wraz z innymi planetami porusza się po orbicie wokół Słońca. Uważał, że nasza planeta obraca się dookoła własnej osi, czego wyrazem jest dobowy ruch gwiazd. Niestety, jego poglądy nie zyskały zwolenników.

b jak bomba termojądrowa

Po raz pierwszy została zdetonowana w 1952 roku. Jej moc i siła rażenia jest wielokrotnie większa od bomby atomowej zrzuconej na Hiroszimę czy Nagasaki w 1945 roku. Ilość energii wydzielonej podczas jednego wybuchu przewyższa całą tygodniową produkcję energii elektrycznej na kuli ziemskiej. Gdyby udało się przeprowadzić kontrolowaną syntezę termojądrową, zyskalibyśmy ogromne źródło energii.

Pełne wydanie encyklopedii o Słońcu znajdziesz na naszej płycie CD.

c jak chromosfera

Środkowa warstwa słonecznej atmosfery. Na fotografiach chromosfera ma wygląd trawiasty dzięki strugom gazu – spikulom, widocznym parę sekund przed i po zaćmieniu Słońca. Angelo Secchi (1818-1878) nadał skupiskom spikul nazwę żywopłotów. Prócz spikul z chromosfery wyrzucane są ogromne, wygięte w łuki obłoki gorącego gazu, zwane protuberancjami.

d jak dziury koronalne

Miejsca w zewnętrznej warstwie atmosfery – koronie słonecznej – w których linie pola magnetycznego nie zamykają się na powierzchni Słońca. Przez te ciemne pola wyrzucany jest wiatr słoneczny.

e jak ESA

Europejska Agencja Kosmiczna. Organizacja międzynarodowa założona w 1975 roku. Jej siedziba znajduje się w Paryżu. ESA zajmuje się planowaniem, finansowaniem i realizacją badań kosmicznych, rozwojem technologii kosmicznej oraz wykorzystaniem sztucznych satelitów Ziemi.

f jak fotosynteza

Proces, w którym rośliny zielone, pierwotniaki i niektóre bakterie przyswajają przy udziale energii słonecznej, chlorofilu i barwników karotenoidowych dwutlenek węgla oraz wodór i przetwarzają je na proste węglowodany.

g jak granule

Obraz powierzchni słonecznej uzyskany za pomocą silnego teleskopu przypomina magmę, na powierzchni której bulgoczą miliony rozgrzanych pęcherzyków gazu zwanych granulami. Przeciętna średnica komórki granularnej wynosi ok. 1500 km.

PHOTODISC/SOLAR

h jak Helios

Starożytni Grecy wierzyli, że każdego ranka bóg słońce Helios przemierza nieboskłon na złotej kwadrydze ciągniętej przez wspaniałe rumaki, aby na koniec dnia zapaść się w oceanie. Helios był źródłem światła i życia. Siostrami Heliosa były Eos (Jutrzenka) i Selene (Księżyc).

TROPAMI TAJEMNIC
Discovery
CHANNEL
CD ROM · VCD · DVD

Słońce od A do Z

i jak Isaac Newton (1642-1727)

Jako dziecko nie przejawiał specjalnych zdolności, dlatego w wieku 14 lat zabrano go ze szkoły. Dopiero wujek dostrzegł drzemiący w nim talent i zadbał o jego dalszą edukację. Dzięki temu skończył Cambridge, a w wieku 23 lat, obserwując spadające jabłko, sformułował prawo grawitacji, a tym samym odkrył siłę, która rządzi całym kosmosem.

k jak koronalny wyrzut masy

Koronalne wyrzuty masy są najlepszym dowodem na to, jak niebezpieczne może być nasze Słońce. W 1974 roku astronauci z pokładu Skylaba zaobserwowali ogromną protuberancję, która przybierała na objętości z prędkością 2,5 miliona kilometrów na godzinę. Wkrótce zdawała się wielkości Słońca. W końcu wybuchła, a w przestrzeń kosmiczną uleciały dziesiątki miliardów ton plazmy.

m jak Merkury

Merkury jest planetą położoną najbliżej Słońca. Jego średnica wynosi 4878 km. Rok, wynosi 88 ziemskich dni, natomiast doba, czyli merkuriański dzień, trwa 59 ziemskich dni. Temperatury wahają się od –180°C do +500°C.

o jak obserwatorium astronomiczne

Badania Słońca prowadzone są w obserwatoriach heliofizycznych, usytuowanych na dużych wysokościach, bowiem atmosfera ziemska pochłania część promieniowania słonecznego, co utrudnia prowadzenie obserwacji.

p jak plazma

Czwarty stan skupienia materii. Plazma to gaz składający się z naładowanych cząstek (dodatnio naładowanych jonów oraz swobodnych elektronów). Zwykły gaz, np. powietrze, złożony jest z cząstek obojętnych elektrycznie. Na Ziemi plazma jest rzadko spotykanym stanem materii.

j jak Jowisz

Planeta olbrzym, wewnątrz której mogłoby się zmieścić 1300 planet wielkości Ziemi. Badaczy fascynuje materia, z której jest zbudowany. Niemiecki chemik Rupert Wildt odkrył, iż w skład większości związków znalezionych w widmie Jowisza wchodzi wodór, główny składnik gwiazd.

l jak liczba Rudolfa Wolfa (1816-1893)

Wskaźnik aktywności słonecznej obliczany na podstawie liczby plam słonecznych i ich grup a przedstawia się następująco: $R=k(10g+f)$. R to liczba Wolfa, g to liczba obszarów aktywnych (plam lub grup plam), f to liczba wszystkich plam, a k – współczynnik 1.

n jak neutrino

We wszechświecie jest więcej neutrin niż wszystkich innych cząstek. Powstają w reakcjach syntezy jądrowej. Te najmniej uchwytne cząstki odznaczają się znikomą szkodliwością, a ich oddziaływanie jest bardzo słabe. Neutrino nie posiada ładunku elektrycznego, a jego masa jest bliska zeru. W każdej sekundzie przez nasze ciało przenikają bez przeszkód miliardy neutrin.

TROPAMI TAJEMNIC Discovery CHANNEL
CD ROM • VCD • DVD

Słońce od A do Z

r jak rodzaje promieniowania

Zanim energia słoneczna dotrze do Ziemi i ogrzeje jej powierzchnię, musi pokonać przestrzeń kosmiczną i przedrzeć się przez atmosferę ziemską. Energia ta jest transportowana przez promieniowanie, dlatego nazywana jest promienistą. Ma postać fal elektromagnetycznych. Należą do nich fale radiowe, mikrofale, podczerwień, światło widzialne, ultrafiolet, promieniowanie gamma i rentgenowskie.

t jak Tytan

Być może za parę miliardów lat, kiedy Słońce przemieni się w czerwonego olbrzyma, coś interesującego wydarzy się na jednym z księżyców Saturna, Tytanie. Ma on bardzo gęstą atmosferę, a na jego powierzchni panuje dziś temperatura –200°C. Skład chemiczny księżyca rokuje nadzieje na to, że mogłoby się tam narodzić życie.

FOTO: PETER WEINERHOFFER

s jak spektroskop (spektrometr)

Przyrząd optyczny umożliwiający otrzymanie widma danego rodzaju promieniowania. Na podstawie przeprowadzanej analizy naukowcy są w stanie określić rodzaj pierwiastka, z jakiego zbudowane są obiekty leżące w znacznym oddaleniu. Pierwszy spektroskop zbudowano w 1859 roku.

u jak Układ Słoneczny

Grupa ciał niebieskich powiązanych ze sobą siłami przyciągania (grawitacji) i poruszających się we wspólnej przestrzeni dookoła Słońca. W skład słonecznej rodziny wchodzi dziewięć planet: Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Jowisz, Saturn, Uran, Neptun i Pluton.

w jak warstwa promienista

Z jądra Słońca promieniowanie przedostaje się do warstwy zwanej promienistą, gdzie temperatura ma 5 000 000°C. Materia ma znacznie mniejszą gęstość, dlatego nie zachodzą już w niej reakcje termojądrowe. Fotony promieniowania gamma są tu wielokrotnie absorbowane i reemitowane z nową energią. Potrzeba około miliona lat, aby foton wydostał się z promienistej.

z jak zaćmienie Słońca

Rzadkie zjawisko, które następuje, gdy Księżyc ustawi się dokładnie między Ziemią a Słońcem, blokując dopływ światła słonecznego. Oprócz całkowitych zaćmień Słońca występują też zaćmienia częściowe. Większość badaczy przy użyciu spektroskopu *produkuje* zaćmienie Słońca, kiedy tego potrzebuje.

Zapraszam do obejrzenia płyty CD. Znajdziesz tam wiele intrygujących informacji o Słońcu.

© 2003 Discovery Communications, Inc. All rights reserved.

Prenumeratę i numery archiwalne można zamówić telefonicznie +22/810 65 79, 870 75 12, lub pocztą
Media Service Zawada Sp. z o.o., al. Stanów Zjednoczonych 51, 04-028 Warszawa